" Ce n'est pas parce que les choses sont difficiles que nous n'osons pas, mais parce que nous n'osons pas qu'elles sont difficiles. " *- Sénèque*

Exemple: Les 35 élèves d'une classe ont obtenu les notes suivantes à un test :

9	11	8	5	15	9	14
7	11	5	6	8	6	10
11	8	8	7	13	4	13
5	5	6	4	10	5	7
4	11	4	6	9	7	4

1) Écrire la série dans l'ordre des valeurs croissantes et donner l'effectif de chaque note ainsi que l'effectif cumulé croissant.

notes	4	5	6	7	8	9	10	11	13	14	15
effectif	5	5	4	4	4	3	2	4	2	1	1
effectif cumulé	5	10	14	18	22	25	27	31	33	34	35

2) La **fréquence** de la note 11 est $\frac{4}{35}$ ***(La fréquence est un nombre entre 0 et 1)***

La distribution de fréquences d'une série statistique est la donnée des valeurs prises par la série et la fréquence de chacune.

notes	4	5	6	7	8	9	10	11	13	14	15	Total
fréquences	$\frac{5}{35}$	$\frac{5}{35}$	$\frac{4}{35}$	$\frac{4}{35}$	$\frac{4}{35}$	$\frac{3}{35}$	$\frac{2}{35}$	$\frac{4}{35}$	$\frac{2}{35}$	$\frac{1}{35}$	$\frac{1}{35}$	1

La **moyenne** de cette série.

$$\bar{x} = \frac{4\times5+5\times5+6\times4+7\times4+8\times4+9\times3+10\times2+11\times4+13\times2+14\times1+15\times1}{35} = \frac{275}{35} \approx 7{,}86$$

(En ajoutant les 35 notes, la somme est 275)

La **médiane** est la 18ième valeur: Me = 7

(La population est partagée en deux parties égales. Il y a autant de notes inférieures à 7 que de notes supérieures à 7)

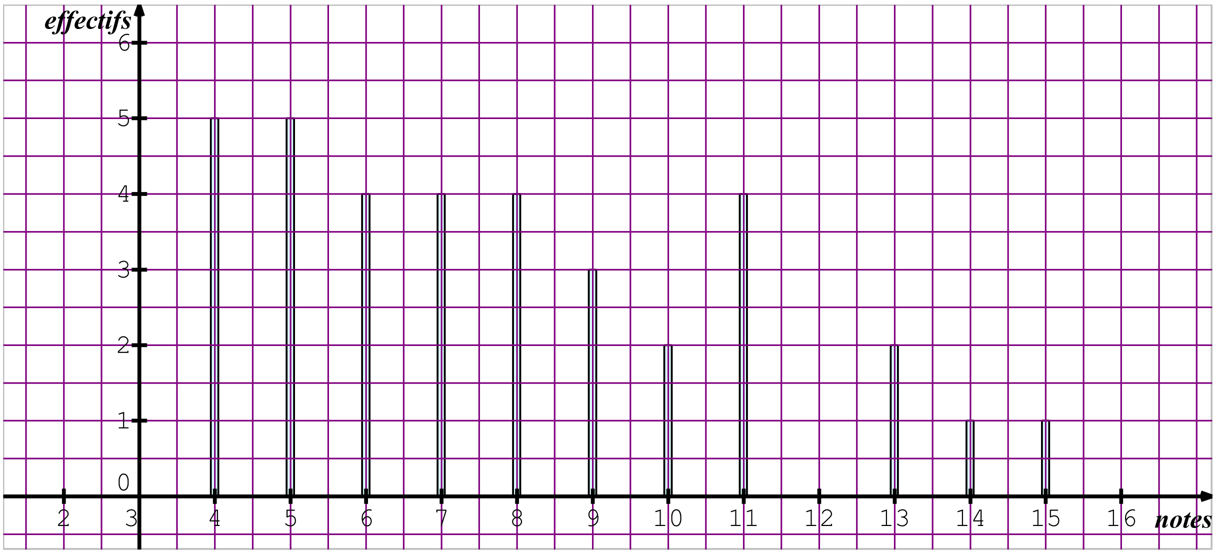
Le **premier quartile** est la neuvième valeur: $Q_1 = 5$

(5 est la plus petite valeur de la série telle qu'au moins 25 % des données sont inférieures ou égales à cette valeur)

Le **troisième quartile** est la 27ième valeur: $Q_3 = 10$

(10 est la plus petite valeur de la série telle qu'au moins 75 % des données sont inférieures ou égales à cette valeur)

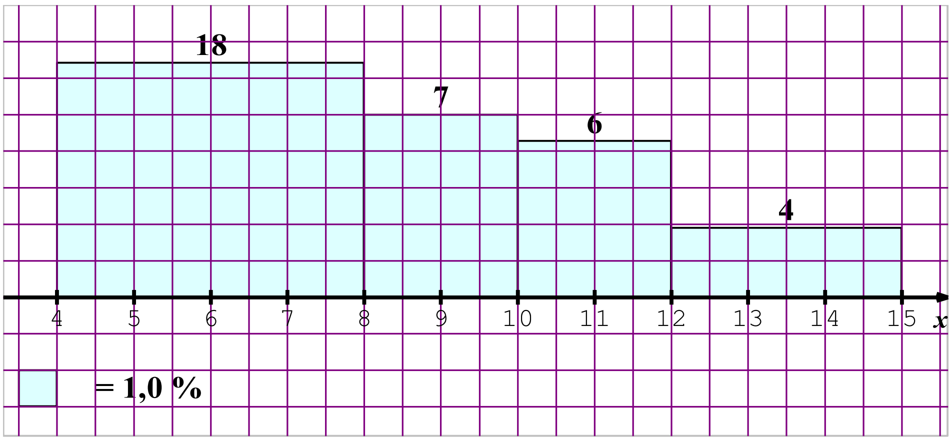
Diagramme en bâtons



Regroupement par classes

notes	[4; 8[	[8; 10[	[10; 12[	[12; 15]
effectifs	18	7	6	4
effectifs cumulés	18	25	31	35
fréquences cumulées	$\frac{18}{35}$	$\frac{25}{35}$	$\frac{31}{35}$	1

et histogramme



Des formules :

Soit une série statistique :

Valeurs : x_i	x_1	x_2	…	x_i	…	x_p	Total
Effectifs : n_i	n_1	n_2	…	n_i	…	n_p	$\sum_{i=1}^{i=p} n_i = N$ *(effectif total)*
Fréquences : f_i	f_1	f_2	…	$f_i = \frac{n_i}{N}$	…	f_p	$\sum_{i=1}^{i=p} f_i = 1$
Fréquences cumulées	f_1	f_1+f_2	...	$\sum_{k=1}^{k=i} f_k$	...	1	XXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXX
calcul de $n_i x_i$	$n_1 x_1$	$n_2 x_2$		$n_i x_i$		$n_p x_p$	$\sum_{i=1}^{i=p} n_i x_i$ (*Somme de toutes les valeurs*)
calcul de $n_i x_i^2$	$n_1 x_1^2$	$n_2 x_2^2$		$n_i x_i^2$		$n_p x_p^2$	$\sum_{i=1}^{i=p} n_i x_i^2$ (*Somme des carrés de toutes les valeurs*)

Moyenne : $\bar{x} = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{i=p} n_i x_i = \sum_{i=1}^{i=p} f_i x_i$

Variance : V = $\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{i=p} n_i(\bar{x}-x_i)^2 = \sum_{i=1}^{i=p} f_i(\bar{x}-x_i)^2$

Autre formule : V = $\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{i=p} n_i x_i^2 - \bar{x}^2 = \sum_{i=1}^{i=p} f_i x_i^2 - \bar{x}^2$

Écart-type : σ = $\sqrt{V}$

Propriété de la moyenne :
Quand une série Σ est divisée en deux sous-séries Σ_1 et Σ_2 d'effectifs respectifs N_1 et N_2 ,

on peut calculer les moyennes $\overline{x_1}$ et $\overline{x_2}$ des sous-séries Σ_1 et Σ_2 et, on a : $\bar{x} = \frac{N_1\overline{x_1}+N_2\overline{x_2}}{N_1+N_2}$

Calculs pour comprendre les formules :

Moyenne – Écart-type

Dans une classe de 30 élèves (21 filles, 9 garçons),
la moyenne du groupe de filles vaut 12 et l'écart-type vaut 2,
la moyenne du groupe de garçons vaut 10 et l'écart-type vaut 1,5.

1) Montrer que la somme de toutes les notes est égale à 342, puis calculer la moyenne de la classe.
2) Montrer que la somme des carrés de toutes les notes est égale à 4028,25.
Calculer l'écart-type de la classe.